

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 774 373

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

98 01278

⑤① Int Cl⁶ : C 03 C 27/08, C 03 C 27/04, C 03 B 23/24, E 06 B 3/
677

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 04.02.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.08.99 Bulletin 99/31.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SAINT GOBAIN VITRAGE Societe
anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : POIX RENE et DELHORME DAVID.

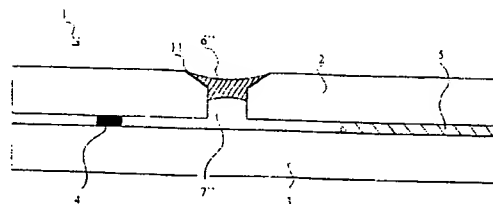
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SAINT GOBAIN RECHERCHE.

⑤④ PROCÉDE POUR REALISER LE VIDE DANS UN VITRAGE ISOLANT.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé pour réaliser le vide
entre deux feuilles de verre constituant un vitrage isolant,
l'une des feuilles de verre comportant un trou percé dans
son épaisseur.

Selon l'invention, on place une pièce d'alliage à bas
point de fusion à l'extrémité externe du trou, on réalise le
vide et on fond la pièce d'alliage pour la sceller sur la paroi
du trou de façon à obstruer ledit trou.



FR 2 774 373 - A1



1

5 **PROCEDE POUR REALISER LE VIDE DANS UN VITRAGE ISOLANT.**

L'invention concerne des vitrages isolants composés d'au moins deux
10 feuilles de verre séparées l'une de l'autre par un faible espace dans lequel le
vide a été réalisé.

Il est usuel pour obtenir une isolation thermique et/ou acoustique de
réaliser des vitrages isolants comportant deux feuilles de verre séparées l'une
de l'autre par une lame d'air relativement importante. De tels vitrages
15 apportent une isolation thermique jugée insatisfaisante pour certaines
applications. Pour y remédier, il est connu de réaliser des vitrages isolants
comportant trois feuilles de verre et l'une des lames d'air pouvant être
remplacées par un gaz, par exemple le Krypton. Ces vitrages ont des
propriétés d'isolation thermique nettement améliorées, mais sont d'une
20 épaisseur telle qu'il n'est pas toujours aisé de les utiliser.

Par ailleurs, la demande actuelle des utilisateurs s'oriente vers une
isolation thermique des vitrages équivalente à celle des parois pleines, c'est-à-
dire des murs.

Il a déjà été proposé, notamment dans le brevet WO 91/102878, des
25 vitrages isolants constitués de deux feuilles de verre séparées l'une de l'autre
par un espace dans lequel le vide a été réalisé.

Ces vitrages procurent du fait du vide une très bonne isolation
thermique mais ils sont très difficiles à réaliser. D'une part, la faible épaisseur
entre les deux feuilles de verre qui est de quelques dixièmes de millimètres doit
30 être constante sur toute la zone où les feuilles de verre sont en regard.

D'autre part, il faut réaliser un scellage des deux feuilles de verre
parfaitement étanche.

Le brevet WO 91/102 878 décrit une technique consistant à placer des plots de quelques dixièmes de millimètres d'épaisseur sur l'une des feuilles de verre, répartis sur toute la surface, et un joint qui permet le scellage des deux feuilles.

5 Ce brevet décrit également un procédé pour réaliser le vide entre les deux feuilles de verre. Il propose, notamment, d'insérer un tube entre les deux feuilles de verre avant le scellage, sur lequel on vient se raccorder pour pomper l'air. Une autre réalisation consiste à percer un trou au travers de l'une des feuilles de verre et de pomper l'air à travers cet orifice.

10 Dans le premier cas, il est nécessaire de sceller le tube de façon étanche en même temps que les feuilles de verre, ce qui rend difficile les opérations. De plus, il faut, après avoir fait le vide, sceller l'extrémité du tube, puis protéger cette extrémité pour éviter sa casse.

Dans le second cas, le vide est réalisé par l'intermédiaire d'un tube
15 préalablement scellé autour du trou. Puis, après avoir réalisé le vide, ce tube est fondu de façon à sceller son extrémité.

L'inconvénient de ces réalisations est de fournir un vitrage isolant présentant un point fragile soit sur la périphérie, soit sur une surface. Dans le second cas, il subsiste de plus une partie du tube à l'extérieur du vitrage, ce
20 qui augmente les risques de détérioration.

L'invention a pour but un procédé pour effectuer le vide au sein d'un vitrage isolant conduisant à un vitrage de ce type ne présentant pas de point de fragilité.

Le brevet FR 2 752 012 décrit un procédé pour réaliser le vide entre
25 deux feuilles de verre constituant un vitrage isolant, l'une des feuilles de verre comportant un trou percé dans son épaisseur. Il propose, notamment, un obturateur maintenu à proximité du trou de façon à laisser passer l'air et soudable sur le verre. Selon ce procédé, on dépose une couronne d'émail à base d'argent autour du trou, après cuisson, ladite couronne est étamée et
30 partiellement soudée à un disque minéral étamé. Au cours de la phase de réalisation du vide, on élève la température localement autour du trou jusqu'à la fusion de l'étain et on obtient ainsi la soudure du disque sur la feuille de

verre et l'obturation du trou. L'obturation du trou ainsi réalisée ne constitue pas un point fragile et est relativement discrète, mais sa réalisation nécessite quelques contraintes.

En effet, la soudure du disque sur le verre est réalisée lorsque le disque, 5 initialement partiellement soudé à la couronne étamée, tombe par gravité du fait de la fusion de l'étain. Or la durée de chauffe nécessaire au disque pour tomber et être soudé est très variable d'un produit à un autre. Il n'est ainsi pas possible de fixer une durée de chauffage pour une fabrication industrielle en aveugle, cela nécessite donc, pour la réalisation de chaque vitrage, un contrôle 10 visuel afin de déterminer le moment où l'on arrête le chauffage autour du trou. Par ailleurs, la durée de chauffage autour du trou doit être suffisamment longue pour que la soudure du disque soit complète sur toute la périphérie du trou et suffisamment courte pour éviter de griller l'argent contenu dans l'email.

L'invention a donc également pour but un procédé pour effectuer le vide 15 au sein d'un vitrage isolant ne nécessitant pas les contraintes de durée de chauffage énoncées précédemment.

Ces buts sont atteints selon l'invention par un procédé pour réaliser le vide entre deux feuilles de verre constituant un vitrage isolant, l'une des feuilles de verre comportant un trou percé dans son épaisseur, consistant à 20 placer une pièce d'alliage à bas point de fusion à l'extrémité externe du trou, à réaliser le vide, puis à fondre la pièce d'alliage pour la sceller sur la paroi du trou de façon à obstruer l'orifice dudit trou.

La mise sous vide du vitrage isolant est simple de mise en oeuvre et l'obturation du trou par lequel le vide est réalisé, ne constitue pas un point 25 fragile et est relativement discret. Par paroi du trou, on entend paroi interne ainsi que bord externe du trou.

Avantageusement, les dimensions du trou et la nature de l'alliage sont telles que l'alliage fondu obstrue le trou par capillarité. De cette manière, l'alliage fondu se répartit sur les parois du trou sans traverser le trou et venir 30 en contact avec la feuille de verre opposée du vitrage isolant.

De préférence, la pièce d'alliage à bas point de fusion est une pièce d'alliage d'étain et elle se présente sous la forme d'un fil de soudure. De cette

manière, la fusion de la pièce d'alliage est réalisable à basse température et sans risque d'éclatement des feuilles de verre. De même, la mise en place au niveau de l'extrémité externe du trou est aisée et permet la réalisation ultérieure du vide.

5 Selon une variante avantageuse de l'invention, on dispose entre la pièce d'alliage et le verre au moins un intermédiaire métallique qui adhère au verre.

Selon une réalisation préférée de l'invention, avant la mise en place de la pièce d'alliage, on réalise une couronne d'émail à base d'argent autour du trou et on soude un oeillet métallique embouti en son centre au bord du trou. Par
10 oeillet embouti en son centre, on entend oeillet dont la partie centrale est perpendiculaire à la partie extérieure de manière à pouvoir être introduit au travers du trou percé dans la feuille, la partie extérieure venant en appui sur le bord du trou. De cette manière, la pièce d'alliage fondue est scellée sur la partie centrale de l'oeillet qui constitue ainsi la paroi interne du trou et qui,
15 contrairement au verre, est mouillable par l'alliage. On obtient ainsi une obturation solide et durable.

Concernant la soudure de l'oeillet au bord du trou percé dans la feuille de verre, l'invention prévoit avantageusement une soudure à l'étain réalisée soit par électro-brasage, soit par induction, la couronne d'émail à base
20 d'argent réalisant alors la liaison verre-étain.

De préférence, la température de fusion de la soudure est de 350°C maximum pour des feuilles de verre en verre sodo-calcique et est supérieure d'au moins 50°C à la température de fusion de la pièce d'alliage. De cette manière, la soudure de l'oeillet sur le verre peut être réalisée sans que la
25 structure du verre évolue et soit détériorée et la fusion de la pièce d'alliage pour l'obturation du trou peut être réalisé sans risque pour la soudure de l'oeillet. De préférence encore, la différence de température de fusion est d'au moins 100°C.

Selon une variante de l'invention, le diamètre du trou percé dans
30 l'épaisseur de la feuille de verre est de l'ordre de 4 mm et le diamètre intérieur de l'oeillet est de l'ordre de 3 mm. Le diamètre de l'ordre de 3 mm permet ainsi une obturation du trou aisée par capillarité et le diamètre de l'ordre de

4 mm permet de limiter la détérioration de la feuille de verre lors de traitements thermiques tels que la trempe.

Selon une variante préférée de l'invention, l'oeillet métallique est en laiton ou en cuivre et présente une épaisseur d'au moins 0,2 mm. La
5 surépaisseur obtenue au niveau du trou est alors inférieure à 1 mm.

Selon une seconde variante de réalisation du procédé selon l'invention, avant la mise en place de la pièce d'alliage, l'extrémité externe du trou est fraisée et polie, puis on dépose au moins sur la zone polie une couche d'email à base d'argent.

10 Le fraisage de l'extrémité externe du trou permet ainsi la réalisation aisée du polissage d'une partie de la paroi du trou, polissage qui est nécessaire au dépôt d'une couche d'email à base d'argent présentant une surface parfaitement lisse. Un état de surface granuleux de la couche d'email à base
15 d'argent ne permet pas, en effet, une bonne mouillabilité par l'alliage fondu du fait de la cuisson non homogène de l'email. Ainsi, grâce au fraisage et au polissage, la pièce d'alliage fondu est parfaitement scellée au verre par l'intermédiaire de la couche d'email à base d'argent.

Selon une variante de l'invention, le diamètre du trou percé avant le fraisage est de 3 mm.

20 L'invention propose également un vitrage isolant sous vide ainsi réalisé.

Selon l'invention, le vitrage isolant sous vide est constitué de deux feuilles de verre maintenues espacées l'une de l'autre par des espaceurs et un joint de scellage périphérique, ledit vitrage présentant sur l'une des faces un bouchon d'alliage à bas point de fusion. Comme décrit précédemment, un tel
25 bouchon est utilisé pour obturer le trou ayant servi à faire le vide. Le bouchon sera de préférence placé proche du joint de scellage par souci de discrétion et notamment pour être masqué par des dispositifs de montage.

Selon une réalisation préférée de l'invention, le bouchon est scellé au verre par l'intermédiaire d'un oeillet métallique soudé au verre.

30 Selon une autre réalisation de l'invention, le bouchon est scellé au verre par l'intermédiaire d'une couche d'email à base d'argent.

Selon d'autres réalisations avantageuses de l'invention, l'invention prévoit d'utiliser au moins une feuille de verre recouverte d'une ou plusieurs couches fonctionnelles, sur au moins l'une de ses faces. De telles couches sont par exemple des couches basses émissives telles que décrites dans le brevet français FR 2 701 474. Dans le cas où une couche de ce type est
5 réalisée sur la face interne du vitrage, c'est-à-dire une face ultérieurement au contact du vide, l'invention prévoit de préférence l'élimination de ladite couche sur la zone périphérique de la surface correspondant à la zone recouverte par le joint de scellage ; cette élimination peut permettre une meilleure adhérence
10 dudit joint.

D'autres détails et caractéristiques avantageuses de l'invention ressortiront, ci-après, de la description d'exemples de réalisation selon l'invention, faite en référence aux figures qui représentent :

- figure 1 : une vue de dessus d'un schéma d'un vitrage isolant selon
15 l'invention,
- figure 2 : une vue de côté en élévation d'un schéma d'un vitrage isolant selon l'invention,
- figure 3 : une vue de côté en élévation d'un schéma d'un second vitrage isolant selon l'invention,
- 20 • figures 4, a, b, c : des schémas illustrant diverses étapes successives de réalisation du vitrage isolant représenté à la figure 2;

Les différentes figures ne sont pas représentées à l'échelle pour en simplifier la compréhension.

Sur la figure 1 est représenté une vue de dessus d'un schéma d'un
25 vitrage isolant sous vide 1. Celui-ci se compose de deux feuilles de verre 2 et 3 maintenues à distance l'une de l'autre par un ensemble d'espaceurs 4 répartis sur toute la surface du vitrage 1. Ces espaceurs 4 ont de préférence un diamètre inférieur à 0,4 mm de façon à être peu visibles et ils présentent une épaisseur inférieure à 0,3 mm pour maintenir un espace très faible entre
30 les deux feuilles de verre 2 et 3. Sur la périphérie du vitrage 1, un joint de scellage minéral 5 assure l'étanchéité de l'espace compris entre les deux feuilles de verre 2 et 3.

La feuille de verre 2 comporte un bouchon 6 qui obture le trou ayant servi à faire le vide dans le vitrage 1. Le bouchon 6 est réalisé en alliage d'étain. Il peut être positionné n'importe où sur le vitrage et de préférence proche du joint de scellage 5 par souci de discrétion. De préférence encore, il est situé au centre d'une grande longueur du vitrage comme représenté sur la figure 1 ; ceci est avantageux lors de la réalisation du vide car une telle position permet notamment de diminuer au maximum le temps de pompage pour une aspiration donnée.

Sur la figure 2 est représenté une vue de côté en élévation d'un vitrage sous vide 1. La feuille de verre 2 présente un bouchon 6' qui obture le trou 7' ayant servi à faire le vide. Le bouchon 6' est scellé à la feuille de verre 2 par l'intermédiaire d'un oeillet 8 embouti en son centre, celui-ci étant soudé à la feuille de verre 2 au bord du trou 7', la soudure 9 de l'oeillet sur le verre est en étain et est au contact du verre par l'intermédiaire d'une couronne 10 d'émail à base d'argent déposée au bord du trou 7'.

Le trou 7' présente de préférence un diamètre de 4 mm et l'oeillet 8 un diamètre intérieure de 3 mm, l'oeillet 8 sera de préférence en laiton car facilement emboutissable et présentera une épaisseur de 0,5 mm et un diamètre extérieur de 9 mm.

Sur la figure 3 est représenté une vue de côté en élévation d'un second vitrage sous vide 1. La feuille de verre 2 présente un bouchon 6" qui obture le trou 7" ayant servi à faire le vide. Le trou 7" présente sur son extrémité extérieure un chanfrein qui a été poli de sorte que la surface chanfreinée soit parfaitement lisse. Ce bouchon 6" est scellé à la feuille de verre 2 par l'intermédiaire d'une couche 11 d'émail à base d'argent qui a été déposé sur l'extrémité extérieure du trou 7". De préférence, le chanfrein du trou 7" présente un diamètre intérieur de 3 mm et un diamètre extérieur de 7 mm.

Les figures 4a, b et c illustrent diverses étapes successives de réalisation du vitrage isolant représenté à la figure 2.

Sur la figure 4a, le vitrage isolant 1 est préparé pour la réalisation du vide. Les deux feuilles de verre 2 et 3 ont été assemblées de manière étanche, la feuille de verre 2 présentant un trou 7' percé dans son épaisseur. Une

couronne d'émail 10 à base d'argent a été déposée autour du trou 7'. Cet émail a avantageusement été cuit simultanément à la cuisson du joint périphérique 5. Une fois le vitrage isolant préparé, on insère dans le trou 7' un oeillet 8 embouti en son centre en laiton en disposant avant autour du trou 7' un anneau 12 de soudure à l'étain dont la température de fusion est, de préférence, de 310°C. On dispose alors au-dessus de l'oeillet 8, au niveau de l'anneau 12, des électrodes 13 et 14 pour effectuer la soudure par électrobrasage.

La figure 4b montre ensuite le vitrage isolant 1 avec l'oeillet 8 soudé autour du trou 7' au niveau duquel on a disposé un fil de soudure à l'étain 15 dont la température de fusion est, de préférence, de 170°C. Un dispositif 16 vient envelopper la périphérie du trou 7' de manière hermétique, le dispositif 16 qui peut être un tube, une cloche ou tout autre dispositif connu de l'homme du métier est l'extrémité venant au contact du vitrage, du système permettant de faire le vide. Ce système n'est pas représenté sur les figures. Il peut s'agir de tout système connu de l'homme du métier permettant d'atteindre une pression inférieure à 10^{-3} Torr. La flèche 17 symbolise l'aspiration, effectuée pour obtenir le vide dans le vitrage 1.

La figure 4c représente le vitrage isolant 1 à l'intérieur duquel le vide a été réalisé. Le dispositif 16 présente une résistance électrique 18 placée à proximité du trou 7'. Cette résistance 18 permet de chauffer par rayonnement le fil de soudure 15 à sa température de fusion. Le volume du fil de soudure 15 est défini de façon à ce qu'il remplisse la partie emboutie de l'oeillet 8 soudé autour du trou 7'.

Lorsque la température est à nouveau abaissée, l'oeillet 8 est obturé par un bouchon 6' d'alliage d'étain qui est scellé ainsi au vitrage isolant 1 par l'intermédiaire de l'oeillet 8 soudé au bord du trou 7', la soudure 9 de l'oeillet n'ayant pas bougé sous le rayonnement de la résistance 18 du fait de sa température de fusion supérieure à celle du fil de soudure 15. On obtient ainsi un vitrage isolant 1 tel que représenté à la figure 2.

La méthode de réalisation de ce vitrage est relativement simple de mise en oeuvre sans contrainte de durée de chauffage et conduit à un vitrage sous

vide parfaitement hermétique, présentant une durée de vie satisfaisante et ne présentant pas de point de fragilité.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour réaliser le vide entre deux feuilles de verre constituant un vitrage isolant, l'une de ces feuilles de verre comportant un trou percé dans son épaisseur, caractérisé en ce qu'on place une pièce d'alliage à bas point de fusion à l'extrémité externe du trou, en ce qu'on réalise le vide et en ce qu'on fond la pièce d'alliage pour la sceller sur la paroi du trou de façon à obstruer ledit trou.
5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dimensions du trou et la nature de l'alliage sont telles que l'alliage fondu obstrue le trou par capillarité.
10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce d'alliage à bas point de fusion est une pièce d'alliage d'étain.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce d'alliage d'étain se présente sous la forme d'un fil de soudure.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on dispose entre la pièce d'alliage et le verre au moins un intermédiaire métallique qui adhère au verre.
15
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que, avant la mise en place de la pièce d'alliage, on réalise une couronne d'émail à base d'argent autour du trou et en ce qu'on soude un oeillet métallique embouti en son centre au bord du trou.
20
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la soudure de l'oeillet est à l'étain.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la soudure de l'oeillet est réalisée par électro-brasage.
25
9. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la soudure de l'oeillet est réalisée par induction.
10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que la température de fusion de la soudure de l'oeillet est de 350°C maximum pour des feuilles de verre en verre sodo-calcique et est supérieure d'au moins 50°C à la température de fusion de la pièce d'alliage.
30

11. Procédé selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le diamètre du trou percé dans l'épaisseur de la feuille de verre est de l'ordre de 4 mm et le diamètre intérieur de l'oeillet est de l'ordre de 3 mm.

5 12. Procédé selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que l'oeillet métallique est en laiton ou en cuivre et présente une épaisseur d'au moins 0,2 mm.

10 13. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que, avant la mise en place de la pièce d'alliage, l'extrémité externe du trou est fraisée, polie et en ce qu'on dépose au moins sur la zone polie une couche d'érail à base d'argent.

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que le diamètre du trou percé dans l'épaisseur de la feuille de verre avant fraisage est de l'ordre de 3 mm.

15 15. Vitrage isolant sous vide constitué de deux feuilles de verre maintenues espacées l'une de l'autre par des espaceurs et un joint de scellage périphérique, caractérisé en ce qu'il présente sur l'une de ses faces un bouchon d'alliage à bas point de fusion.

16. Vitrage selon la revendication 15, caractérisé en ce que le bouchon est scellé au verre par l'intermédiaire d'un oeillet métallique soudé au verre.

20 17. Vitrage selon la revendication 15, caractérisé en ce que le bouchon est scellé au verre par l'intermédiaire d'une couche métallique qui adhère au verre.

25 18. Vitrage selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisé en ce qu'au moins une feuille de verre est recouverte d'une ou plusieurs couches fonctionnelles sur au moins l'une de ses faces.

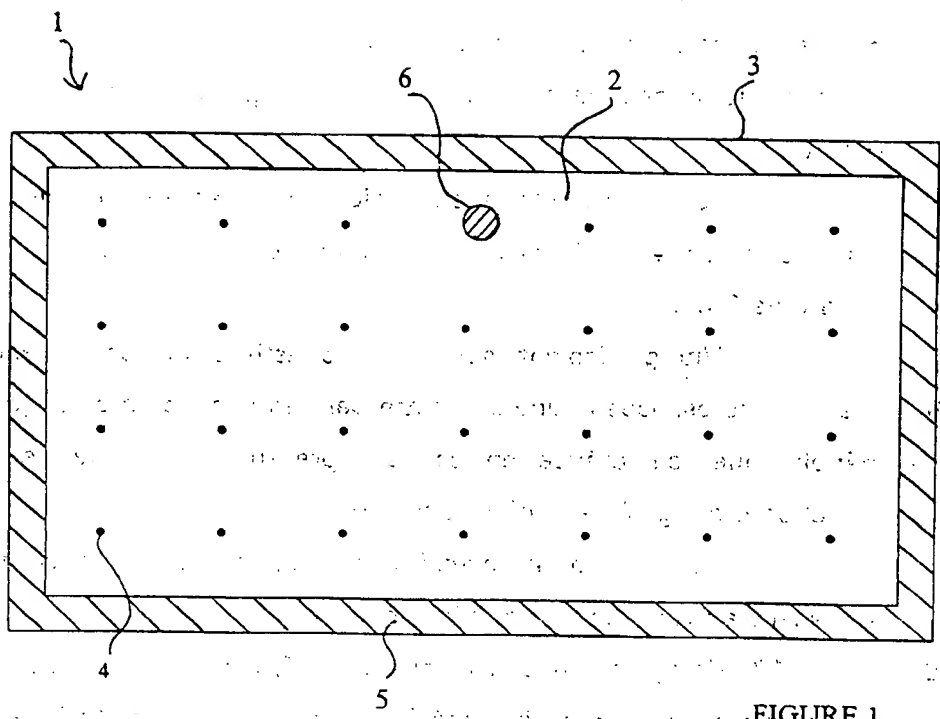


FIGURE 1

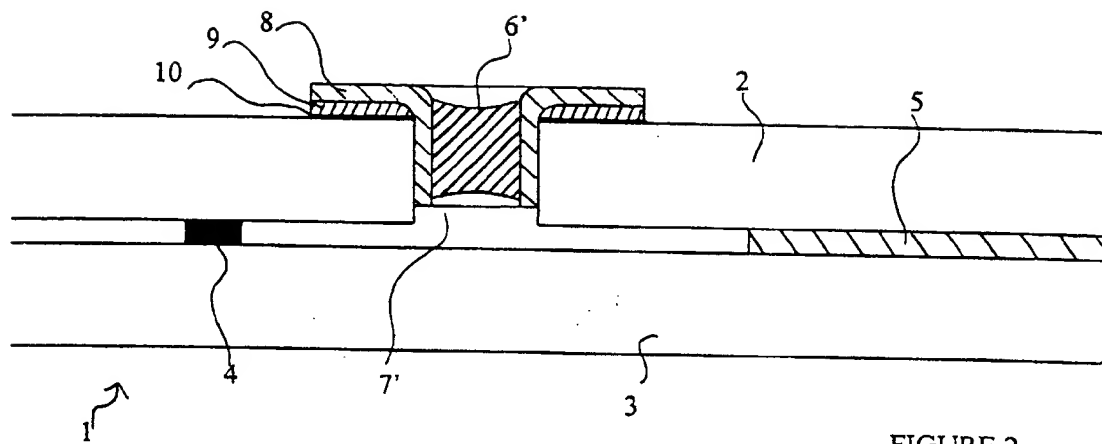


FIGURE 2

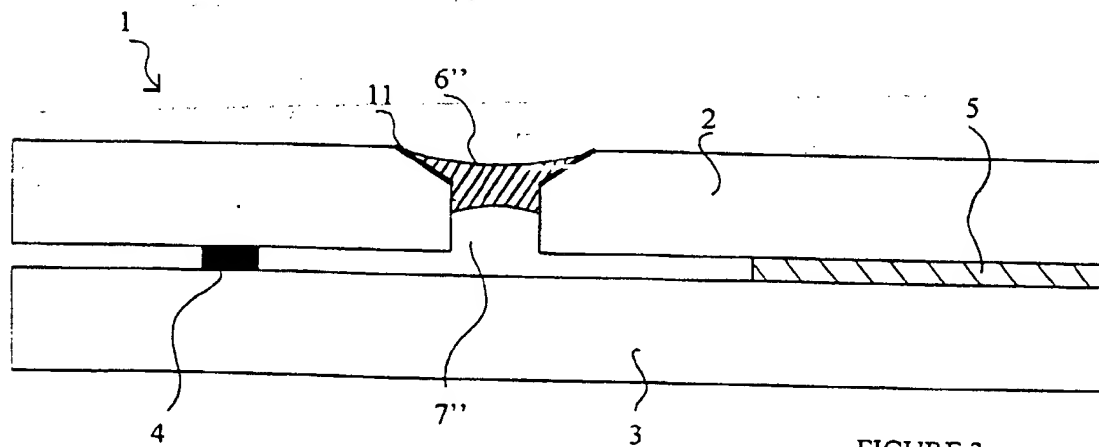


FIGURE 3

4/5

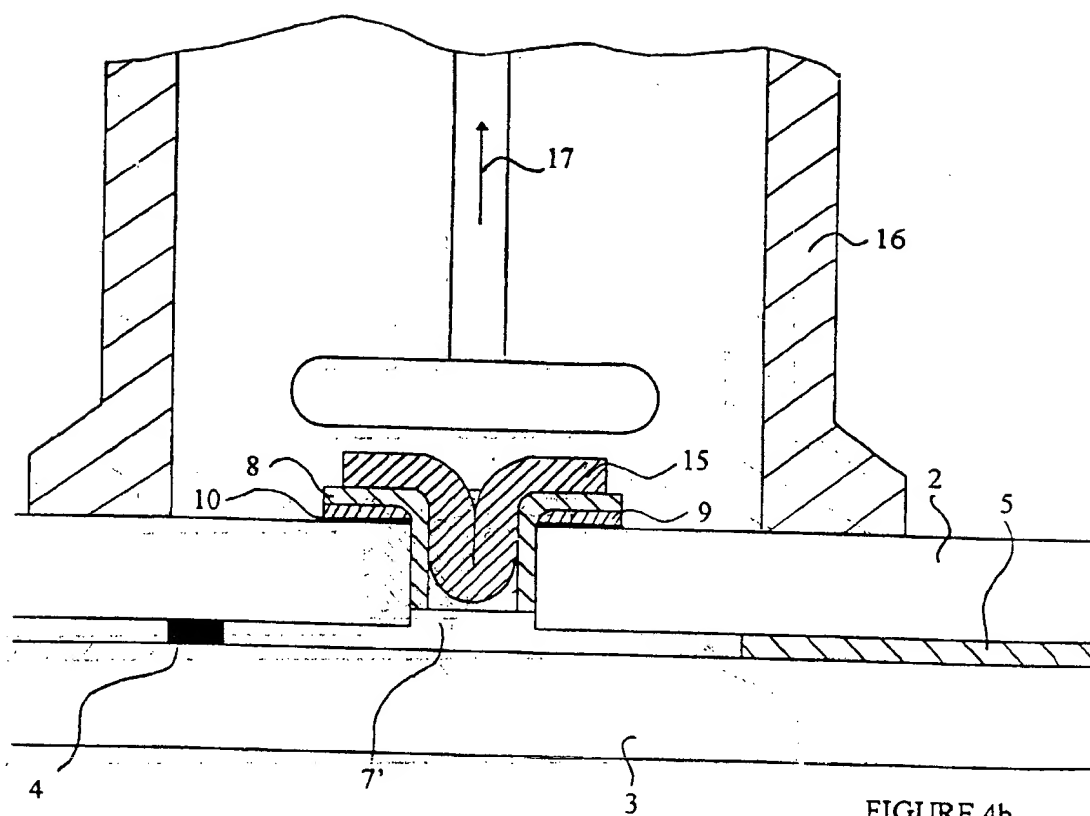


FIGURE 4b

5/5

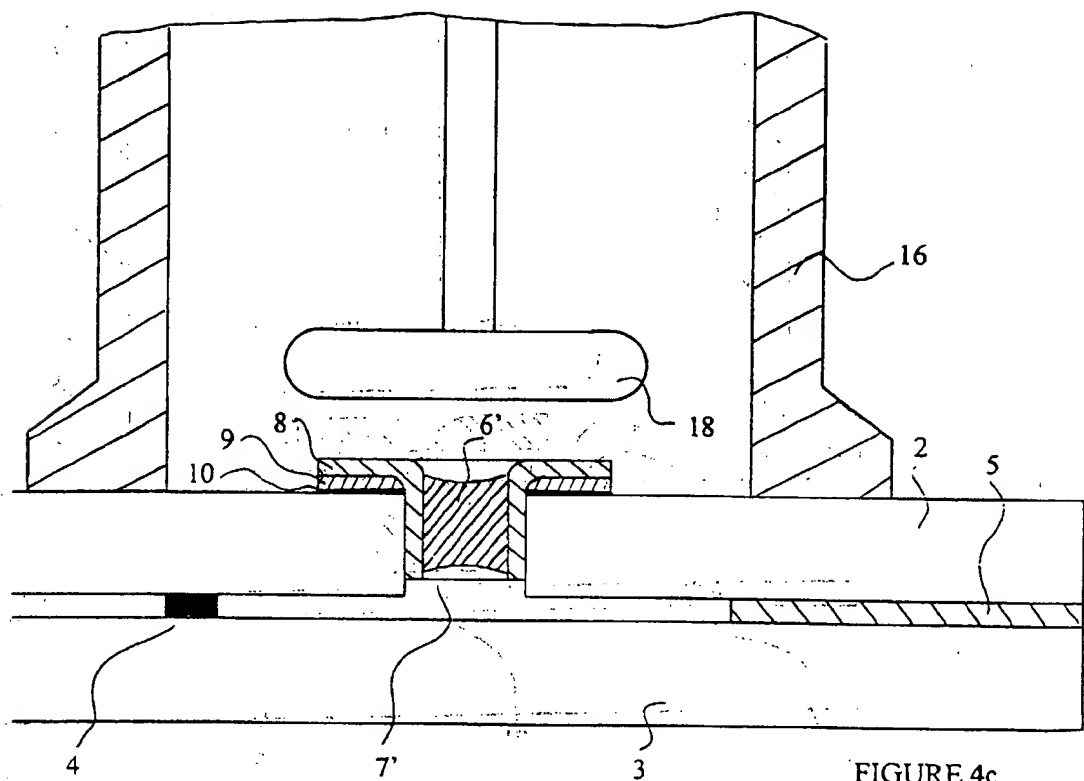


FIGURE 4c

2774373

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 553999
FR 9801278

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 2 212 630 A (NCR CO) 26 juillet 1974 * page 1, ligne 40 - page 4, ligne 10 * * revendications; figures; tableau *	1-7,13, 15-18
X	FR 1 136 914 A (PITTSBURGH PLATE GLASS) 21 mai 1957 * page 1, colonne de droite - page 4, colonne de gauche * * revendications; figures 6,7; exemples *	1,2, 15-18
A	EP 0 645 516 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 29 mars 1995 * colonne 6, ligne 18 - colonne 7, ligne 20 * * revendications; figures *	1-18
A	W0 87 03327 A (BAECHLI EMIL) 4 juin 1987 * page 6, dernier alinéa - page 9, alinéa 3; figure 21 * * page 21, alinéa 3 * * page 30, alinéa 2 - page 33, alinéa 2 *	1-18
D,A	W0 91 02878 A (UNIV SYDNEY) 7 mars 1991 * revendications *	1
D,A	FR 2 701 474 A (SAINT GOBAIN VITRAGE INT) 19 août 1994 * le document en entier *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		C03B E06B H01J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
26 octobre 1998		Kuehne, H-C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qui à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)